

F4

English Translation of DE 196 44 374 A1

54 Title

Tilt or rocker arm for a valve impulse of an internal-combustion engine.

57 Abstract

The invention concerns a tilt or rocker arm for the valve impulse of an internal-combustion engine which exhibits a spherical cap shaped recess (2) opposite to the spherical end (4) of a supporting element (3), and at the other end is a pivot-mounted charge-cycle-valve.

The spherical end (4) of the supporting element (3) and/or the spherical cap shaped recess (2) of the tilt or rocker arm (1) exhibit a contact area of more than 10% carbide. In this way a special abrasion resistance of the valve impulse is ensured.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 44 374 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 01 L 1/18

F4

②1 Aktenzeichen: 196 44 374.1
②2 Anmeldetag: 25. 10. 96
④3 Offenlegungstag: 30. 4. 98

DE 196 44 374 A 1

⑦1 Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074
Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:
Hacker, Emil, 91086 Aurachtal, DE; Sailer, Peter,
91052 Erlangen, DE; Strian, Ernst, Dipl.-Ing., 91358
Kunreuth, DE

⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

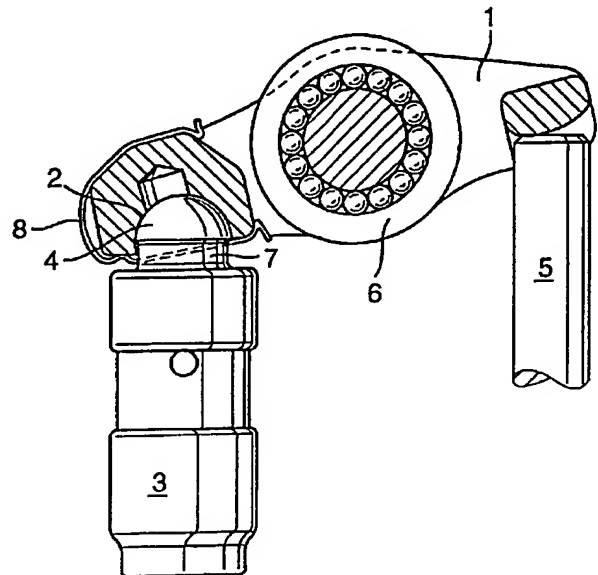
DE 37 08 035 A1
US 48 70 931

JP Patents Abstracts of Japan:
2-64211 A., M-976, May 21, 1990, Vol. 14, No. 237;
59-82508 A., M-322, Sept. 4, 1984, Vol. 8, No. 191;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Kipp- oder Schlepphebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Kipp- oder Schlepphebel (1) für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, wobei dieser an einem Ende eine kalottenförmige Aussparung (2) aufweist, mittels der er gegenüber einem sphärischen Ende (4) eines Abstützelements (3) schwenkbeweglich gelagert ist, während sein anderes Ende mit einem Gaswechselventil (5) in Wirkverbindung steht. Erfindungsgemäß weist das sphärische Ende (4) des Abstützelements (3) und/oder die kalottenförmige Aussparung (2) des Kipp- oder Schlepphebels (1) eine Kontaktfläche mit mehr als 10% Karbidanteil auf. Auf diese Weise wird eine besondere Verschleißfestigkeit des Ventiltriebes gewährleistet.



DE 196 44 374 A 1

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Kipp- oder Schlepphebel für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, wobei dieser an einem Ende eine kalottenförmige Aussparung aufweist, mittels der er gegenüber einem sphärischen Ende eines Abstützelementes schwenkbeweglich gelagert ist, während sein anderes Ende mit einem Gaswechselventil in Wirkverbindung steht.

Hintergrund der Erfindung

Ein derartiger Schlepphebel ist beispielhaft in der US 35 42 001 vorbeschrieben. Nachteilig dabei ist, daß durch die Reibung zwischen Abstützelement und kalottenförmiger Aussparung, d. h. einer Reibung Stahl-Stahl ein erheblicher Verschleiß auftreten kann, der die Lebensdauer eines solchen Ventiltriebs verringert. Dieser Verschleiß, d. h. die bei Dauerbeanspruchung von sich berührenden Partnern auftretenden Abnutzungserscheinungen, im allgemeinen die unerwünschte Veränderung der Oberfläche durch Lostrennen kleinster Teilchen infolge mechanischer bzw. tribologischer Ursachen, hat man dadurch zu mindern versucht, daß man die beteiligten Partner einer thermischen bzw. thermisch-chemischen Behandlung zur Erzielung bestimmter Eigenschaften unterworfen hat. So ist es beispielsweise üblich, derartige Teile einer Einsatzhärtung zu unterwerfen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß trotz der dabei erzielten Oberflächenhärten von ≥ 700 HV bei hohen Kontaktpressungen nach wie vor ein massiver Verschleiß eintritt.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Ventiltrieb mit Betätigungshebel und Abstützelement so zu fertigen, daß ein Verschleiß vermindert wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß das sphärische Ende des Abstützelementes und/oder die kalottenförmige Aussparung des Kipp- oder Schlepphebels eine Kontaktfläche mit mehr als 10% Karbidanteil aufweisen.

Unter Karbiden sind dabei je nach verwendeter Eisenlegierung die Mischkarbide des Eisens mit den Legierungselementen wie beispielsweise Chrom oder Mangan zu verstehen. Durch den Karbidgehalt wird zwischen den beteiligten Partnern eine zweckmäßige Werkstoffauswahl getroffen, die den adhäsiven und/oder abrasiven Verschleiß vermindert. Dies trifft dabei insbesondere für einen Ventiltrieb zu, der unter den Bedingungen einer Mangelschmierung arbeiten muß, d. h. eine solche Werkstoffauswahl ist besonders resistent gegen thermomechanische Beanspruchungen. Die Karbide sind in eine überwiegend martensitische Matrix eingebettet und bewirken neben der Erhöhung der Verschleißfestigkeit auch einen zusätzlichen Stützeffekt der Matrix. Außerdem hat eine solche karbidreiche Matrix eine erhöhte Anlaßbeständigkeit, d. h. der durch die Reiberwärmung eintretende Härteverlust wird zu höheren Temperaturen hin verschoben.

Weitere vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

So ist nach Anspruch 2 vorgesehen, daß der Karbidanteil in globularer Form, d. h. unter weitestgehender Vermeidung eines Karbidnetzwerkes vorliegen soll.

Bei einem Karbidnetzwerk scheidet sich das Karbid entlang der Kongenzen aus und verursacht so eine versprönde Wirkung.

Aus Anspruch 3 ist ersichtlich, daß der Restaustenit unter 50%, vorzugsweise unter 30% liegen soll. Dies hängt damit zusammen, daß Restaustenit ein relativ weicher Gefügebestandteil ist und demzufolge in seinen Anteilen zu begrenzen ist. Ein erhöhter Restaustenitgehalt kann aber den abrasiven Verschleiß reduzieren, so daß er je nach wirkendem Verschleißmechanismus entsprechend eingestellt wird.

Schließlich ist aus Anspruch 4 erkennbar, daß der Kipp- oder Schlepphebel bzw. das Abstützelement aus einem Einsatzstahl, einem niedrig geliegerten Stahl oder einem hochlegierten Stahl gefertigt werden kann. Bei allen genannten Eisenlegierungen ist die problemlose Einstellung des entsprechenden Karbidgehaltes möglich.

Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Seitenansicht eines Ventiltriebes, teilweise geschnitten.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ventiltrieb besteht aus einem Schlepphebel 1, der linksseitig eine kalottenförmige Aussparung 2 aufweist, in der ein Abstützelement 3 mit einem Kolben mit sphärischem Ende 4 angeordnet ist. Rechtsseitig steht der Schlepphebel 1 mit einem Gaswechselventil 5 in Wirkverbindung, wobei in seinem Mittelteil eine wälzgelagerte Rolle 6 als Nockengegengläufer vorhanden ist. Der Kolben des Abstützelementes 3 weist unter seinem sphärischen Ende 4 einen Hinterstich 7 auf, in dem ein als Blechhalteklammer 8 ausgebildetes Verbindungselement eingreift. Auf diese Weise wird durch die Blechhalteklammer 8 eine aus Schlepphebel 1 und Abstützelement 3 bestehende Baueinheit realisiert.

Die beiden Figuren zeigen den oberen bzw. unteren Totpunkt eines Ventiltriebes. Es ist verständlich, daß bei mehreren tausend Umdrehungen pro Minute eine erhebliche Verschleißanfälligkeit zwischen kalottenförmiger Aussparung 2 des Schlepphebels 1 und sphärischen Ende 4 des Abstützelementes 3 gegeben ist, wenn keine entsprechende Vorsorge getroffen wird.

Ein Abstützelement 3 ist aus einem Stahl der Marke 16 MnCr 5, d. h. mit 0,16% Kohlenstoff, 1,25% Mangan und 1,25% Chrom, gefertigt. Dieses Abstützelement 3 wird bei ca. 900° einem zweistündigen Einsatzhärten unterworfen. Nach Abschrecken in einem Ölbad hatte die Kontaktfläche des sphärischen Endes 4 einen Kohlenstoffgehalt von 1,5% bei 25% Karbidanteil und 30% Restaustenit.

Bezugszeichenliste

- 1 Schlepphebel
- 2 kalottenförmige Aussparung
- 3 Abstützelement
- 4 sphärisches Ende
- 5 Gaswechselventil
- 6 Rolle
- 7 Hinterstich
- 8 Blechhalteklammer

Patentansprüche

1. Kipp- oder Schlepphebel (1) für einen Ventiltrieb einer Brennkraftmaschine, wobei dieser an einem Ende eine kalottenförmige Aussparung (2) aufweist, mittels der er gegenüber einem sphärischen Ende (4) eines Ab-

stützelementes (3) schwenkbeweglich gelagert ist, während sein anderes Ende mit einem Gaswechselventil (5) in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das sphärische Ende (4) des Abstützelementes (3) und/oder die kalottenförmige Aussparung (2) des Kipp- oder Schlepphebels (1) eine Kontaktfläche mit mehr als 10% Karbidanteil aufweisen. 5

2. Kipp- oder Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Karbidanteil in globularer Form, d. h. unter weitestgehender Vermeidung eines Karbidnetzwerkes vorliegt. 10

3. Kipp- oder Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Restaustenitgehalt unter 50%, vorzugsweise unter 30% liegt.

4. Kipp- oder Schlepphebel (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er bzw. das Abstützelement (3) aus einem Einsatzstahl, einem niedrig legiertem Stahl oder einem hochlegierten Stahl besteht. 15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

